

Procedura di Analisi del Guasto

Circolatori Commerciali (TC, FC, FCG)



1) Applicazioni del circolatore

- Circolazione d'acqua in impianti di riscaldamento, condizionamento e refrigerazione
- Movimentazione di liquidi caldi o freddi chimicamente e meccanicamente non aggressivi

2) Aspetti critici nell'applicazione

2.1) Alimentazione elettrica:

- Massima variazione della tensione di alimentazione consentita durante il funzionamento: $\pm 10\%$ a 50Hz:
 - un valore troppo elevato provoca dei surriscaldamenti e dei sovraccarichi.

2.2) Fluido da movimentare

- Temperatura minima e massima del liquido: -20°C , $+130^{\circ}\text{C}$;
 - temperature oltre il limite superiore provocano surriscaldamento del motore e pericolo di cavitazione.
- Per i circolatori adatti agli impianti d'acqua calda sanitaria (vedi manuale d'installazione), la durezza massima dell'acqua deve essere $\leq 30^{\circ}\text{F}$:
 - valori di durezza superiori provocano depositi di calcare ed una rapida usura del circolatore.
- Miscela acqua/glicole massima 50% (rapporto 1:1):
 - ATTENZIONE! con concentrazione di glicole \geq al 20% in volume, bisogna verificare se si rende necessario il sovradimensionamento del circolatore (problemi di prestazione/assorbimenti);
 - Il circolatore non può essere usato per pompare acque salmastre, con sospensioni (sabbia) o aggressive (liquidi corrosivi):
 - il non rispetto di questa prescrizione ha come risultato il verificarsi di corrosioni/usura ed esclude il riconoscimento della garanzia tecnica.

2.3) Installazione:

- Massima temperatura ambientale: 40°C ÷ 50°C a seconda del modello (vedi manuale d'installazione).
- Massima pressione d'esercizio 10 bar.
- Il circolatore non deve essere sovradimensionato (salvo i casi descritti in 2.2); la portata massima deve rispettare il limite indicato nel catalogo tecnico:
 - il funzionamento fuori curva o il sovradimensionamento non corretto generano rumorosità e una differenza di pressione tra aspirazione e mandata troppo bassa che genera la diminuzione del flusso di ricircolo attorno al rotore, quindi il danneggiamento dei cuscinetti a boccola.
- L'altezza minima di carico all'aspirazione in funzione della temperatura del liquido, deve rispettare i limiti riportati nel manuale d'installazione:
 - un valore inferiore al limite comporta il funzionamento in cavitazione, quindi il danneggiamento della girante e dei cuscinetti a boccola per mancanza di lubrificazione.
- Il circolatore non deve mai funzionare a secco per evitare il grippaggio delle parti rotanti e il danneggiamento dei cuscinetti a boccola (grafite).

- L'installazione del circolatore deve essere sempre effettuata con l'asse del motore orizzontale;
 - un'errato posizionamento può creare dei danni ai cuscinetti a boccola e problemi nello scarico della condensa.
- La disposizione della morsettiere nelle posizioni a ore 6 è vietata quando viene pompata acqua a temperatura più bassa di quella ambiente (formazione condensa).
- In caso di coibentazione fare attenzione a non ostruire i fori di scarico della condensa sul corpo pompa.
- Nei modelli nei quali è presente la vite posteriore, effettuare, se necessario, lo spurgo manuale dell'aria: la presenza di aria provoca fenomeni di corrosione/mancata lubrificazione dei cuscinetti a boccola.
- Per i circolatori gemellari installati su tubazioni orizzontali, si consiglia la permutazione periodica poichè questo previene la formazione di sacche d'aria nella parte superiore e l'usura della girante.

- I circolatori hanno indice di protezione IP 44 (IP 42 per il modello TCG 32-4) che non esclude l'eventuale entrata di acqua e/o formazione di condensa se le condizioni di installazione non sono rispettate.

3) Apparecchiature ed utensili di prova richiesti

- Megaohmetro 500 - 1000 Vdc

4) Verifica del prodotto difettoso

4.1) Informazioni preliminari

Al ricevimento del prodotto difettoso richiedere al Cliente:

- data di acquisto (possibilmente comprovata da fattura o scontrino fiscale);
- data di installazione;
- condizioni di installazione e funzionamento.

4.2) Esame visivo esterno

- La presenza della coibentazione realizzata ostruendo i fori di scarico sulla flangia è indice di un'errata installazione del prodotto ed esclude il riconoscimento della garanzia tecnica. L'analisi si ferma e la riparazione (se richiesta), si effettua a pagamento.

4.3) Verifiche preliminari

- Dati in targhetta:
 - codice e descrizione prodotto;
 - numero di serie;
 - data di produzione (per es. 063 = marzo 2006).

4.4) Continuità elettrica degli avvolgimenti

Verificare la continuità elettrica degli avvolgimenti per determinare eventuali interruzioni o bruciature.

4.5) Misura della resistenza d'isolamento

Effettuata in accordo alla Norma Europea EN 602 04-1 (500 Vdc tra i conduttori di fase e la massa). La prova si considera superata se la resistenza d'isolamento è $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

5) Smontaggio ed analisi

- Verificare all'interno della scatola morsetti:
 - la presenza di acqua/condensa;
 - la presenza di bruciature;
 - lo stato del condensatore (circolatori monofase).
- Rimuovere la placca di plastica e la vite posteriore (se presente) e verificare:
 - stato dell'O-Ring;
 - rotazione libera o bloccaggio dell'albero.
- Rimuovere il blocco motore/idraulica dal corpo pompa verificando:
 - eventuali tracce di usura/corrosione della superficie interna del corpo pompa segno di pompaggio di liquido non idoneo;
 - condizione dell'O-Ring (usura, tagli, pizzicature).



- Rimuovere il segger, estrarre la girante e verificare:
 - presenza di deformazioni od usura causate dal funzionamento in cavitazione con formazione di vapore.
 - condizione dell'O-Ring posto sul rotore (usura, tagli, pizzicature).



- Il rotore dovrebbe essere estratto dalla propria sede. Si possono presentare le condizioni seguenti:

- rotore totalmente bloccato (non gira e non si può estrarre), perchè:
 - la camicia del rotore è gonfia, oppure la cuffia dello statore è colata (surriscaldamento, sovraccarico);
 - presenza di depositi di calcare all'interno del rotore (liquido non idoneo).
- il rotore gira ma non si può estrarre, perchè:
 - la camicia del rotore è gonfia, oppure la cuffia dello statore è colata (surriscaldamento, sovraccarico);
- il rotore non gira ma può essere estratto, perchè:
 - presenza di depositi di calcare all'interno del rotore (liquido non idoneo).



- Tutte le condizioni precedenti escludono il riconoscimento della garanzia.
- Verificare lo stato della camicia rotore per escludere eventuali difetti nelle saldature che causano fuoriuscita d'acqua e cortocircuiti del motore (garanzia riconosciuta).

- Verificare l'eventuale presenza di ruggine sullo statore, segno di entrata d'acqua o formazione di condensa nel motore.
- Rimuovere la cuffia di plastica posta sullo statore ed effettuare un'analisi visiva delle testate per verificare la presenza di surriscaldamenti, bruciature.
- Tutte le condizioni precedenti escludono il riconoscimento della garanzia, salvo la penetrazione di acqua nel motore attraverso una saldatura difettosa nella camicia rotore.



6) Lista di controllo

Tipo di problema

- Prestazioni scarse
 Non parte
 Non eroga acqua
 Rumorosa
 Motore a massa
 Assorbimenti eccessivi

 Altro:

Dati circolatore

- Tipo:**
Codice:
Numero di serie:
Data installazione:
Data produzione:
Liquido pompato:
Temperatura:
Note:

Causali di guasto per circolatori commerciali necessarie per l'apertura di un reclamo

Dove	Cosa	Perché	
100 Motore elettrico	100 Allagato/pieno d'acqua	106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		110 Fori scarica condensa ostruiti/chiusi	
		111 Guarnizione viteria pizzicata	
		112 Lavorazione componenti non conforme	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
		101 Altro:	
		100 Motore elettrico	101 Assorbimenti eccessivi / surriscaldato / bruciato
104 Collegamenti elettrici interni errati			
106 Componenti non correttamente assemblati/testati			
107 Condensatore scoppiato/scollegato			
108 Corto circuito per contatto con parti mobili			
109 Corto circuito tra le spire/matasse			
114 Parte rotante idraulica bloccata			
115 Presenza corpi esterni tra gli avvolgimenti			
100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)			
121 Alimentazione elettrica non adeguata			
103 Applicazione non conforme/non idonea			
113 Motore di taglia inadeguata			
116 Raffreddamento insufficiente			
119 Usura normale			
120 Usura eccessiva			
100 Motore elettrico	102 Gira piano/Non parte	101 Altro:	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		107 Condensatore scoppiato/scollegato	
		117 Rotore difettoso/errato	
		118 Sensori di livello non funzionanti	
		119 Sensori di livello pieni d'acqua	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		121 Alimentazione elettrica non adeguata	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		113 Motore di taglia inadeguata	
100 Motore elettrico	103 Non si ferma	101 Altro	
		105 Componenti elettrici/elettronici difettosi/non funzionanti	
		118 Sensori di livello non funzionanti	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
101 Albero motore	104 Rumoroso / bloccato / vibra (avvolgimenti ok)	101 Altro	
		102 Albero motore bloccato	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		112 Lavorazione componenti non conforme	
		114 Parte rotante idraulica bloccata	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
101 Altro			

101 Albero motore	401 Rotto/criccato	112 Lavorazione componenti non conforme	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
200 Dispositivo di controllo	200 Non funziona	101 Altro	
		105 Componenti elettrici/elettronici difettosi/non funzionanti	
		200 Informazione tecnico/commerciale carente	
		118 Sensori di livello non funzionanti	
		119 Sensori di livello pieni d'acqua	
300 Idraulica completa	300 Prestazioni scarse	100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		121 Alimentazione elettrica non adeguata	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
300 Idraulica completa	301 Rumorosa / bloccata / vibra	101 Altro	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		112 Lavorazione componenti non conforme	
		300 Targa dati/imballo errata	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
403 Camicia pompa	400 Perde	103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
		101 Altro	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
404 OR/Tenuta meccanica	400 Perde	112 Lavorazione componenti non conforme	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
		119 Usura normale	
		120 Usura eccessiva	
408 Albero pompa/giunto	401 Rotto/criccato	101 Altro	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		112 Lavorazione componenti non conforme	
		100 Altro (dare descrizione dettagliata del guasto)	
		103 Applicazione non conforme/non idonea	
600 Prodotto	600 Targa dati imballo errata	119 Usura normale	
	601 Docum. prodotto errata	120 Usura eccessiva	
	602 Mancato riconoscim. garanzia	101 Altro	
		106 Componenti non correttamente assemblati/testati	
		200 Informazione tecnico/commerciale carente	
		600 Fuori periodo garanzia legale	
		601 Manomissione prodotto	

8) Faq

Problema riscontrato	Possibili cause
Il circolatore non parte	<p>Problemi di alimentazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mancanza di energia elettrica; • cavo scollegato o danneggiato; • tensione di alimentazione troppo bassa; <p>Fusibili bruciati</p> <p>Condensatore troppo piccolo o danneggiato (circolatore monofase)</p> <p>Idraulica bloccata per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cuscinetti danneggiati per funzionamento fuori curva; • depositi dovuti ad un lungo periodo d'interruzione; • liquido non idoneo; • temperatura del liquido pompato fuori dai limiti prefissati; <p>Statore guasto</p> <p>Surriscaldamento/sovraccarico</p> <p>Presenza di corpi estranei</p>
Assorbimenti eccessivi	<p>Tensione non corretta</p> <p>Avvolgimento difettoso</p> <p>Sovraccarico</p> <p>Circolatore difettoso</p> <p>Temperatura liquido troppo elevata</p> <p>Cuscinetti a boccola danneggiati</p>
Motore a massa	<p>Fori di scarica condensa sul corpo pompa ostruiti/tappati</p> <p>Entrata acqua/condensa nella morsettiera (pressacavo non serrato)</p> <p>O-ring della vite posteriore (se presente) tagliato/usurato</p>
Rumoroso	<p>Presenza di aria</p> <p>Cuscinetti a boccola del motore danneggiati</p> <p>Senso di rotazione errato</p> <p>Pressione di aspirazione troppo bassa</p> <p>Velocità selezionata troppo elevata</p> <p>Presenza di corpi estranei nella girante</p>
Prestazioni scarse	<p>Usura della girante</p> <p>Bocca di mandata ostruita</p> <p>Valvola di non ritorno bloccata (TCG - FCG)</p> <p>Liquido non idoneo</p> <p>Perdite nell'impianto</p> <p>Presenza di corpi estranei nella girante</p>
Girante deformata/usurata	<p>Surriscaldamento dovuto a cavitazione</p>
Presenza di acqua nel motore	<p>Ostruzione dei fori di scarico della condensa</p> <p>O-Ring posteriore tagliato, usurato (se presente).</p> <p>Saldature difettose nella camicia del rotore</p>

7) Albero guasti (circulatori commerciali)

